

Rec'd

2003

PCT/JP 03/14546

22.12.03

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 3 年 6 月 1 2 日

出 願 番 号

Application Number:

特 願 2 0 0 3 - 1 6 7 5 1 7

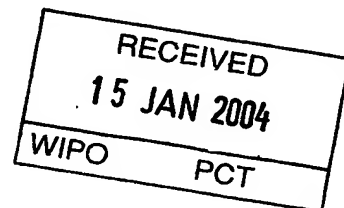
[ST. 10/C]:

[ J P 2 0 0 3 - 1 6 7 5 1 7 ]

出 願 人

Applicant(s):

日本高圧電気株式会社

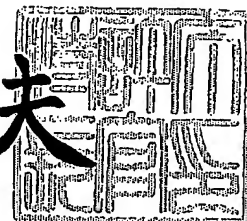


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 8 6 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 NH150602

【提出日】 平成15年 6月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02H 03/22

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県大府市長草町深廻間 3 5 番地 日本高压電気株式会社内

【氏名】 中田 良作

【特許出願人】

【識別番号】 000231154

【住所又は居所】 愛知県大府市長草町深廻間 3 5 番地

【氏名又は名称】 日本高压電気株式会社

【代表者】 高岡 本州

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010548

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 雷害保護装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

雷信号を検出して雷接近の有無を判断する襲雷検出回路と、  
被保護機器を電路に接続する平常状態と、被保護機器を電路から切り離す耐雷状態とを切り替える開閉機構とを備え、

低圧電源線から制御電源を得て、前記襲雷検出回路からの信号により、平常時は平常状態に、雷接近時には耐雷状態に前記開閉機構により切り替える雷害保護装置において、

前記制御電源が停電した場合に、制御電源回復後、所定時間雷接近の有無を判断して、雷接近有の時は耐雷状態に、雷接近無の時は平常状態にすることを特徴とする雷害保護装置

【請求項 2】

耐雷トランスと

前記耐雷トランスを電路に挿入する耐雷状態と、前記耐雷トランスをバイパスさせて耐雷トランスを電路より切り離す平常状態とを切り替える開閉機構と、

雷信号を検出して雷接近の有無を判断する襲雷検出回路とを備え、

低圧電源線から制御電源を得て、前記襲雷検出回路からの信号により、平常時は平常状態に、雷接近時には耐雷状態に前記開閉機構により切り替える雷害保護装置において、

前記制御電源が停電した場合に、制御電源回復後、所定時間雷接近の有無を判断して、雷接近有の時は耐雷状態に、雷接近無の時は平常状態にすることを特徴とする雷害保護装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、落雷等によって発生した雷サージを検出して、通信信号線又は低圧電源線から侵入してくる雷サージから被保護機器を保護する雷害保護装置の改良に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

商用周波の低圧電源線は通常、高圧配電線から柱上変圧器によって100Vに降圧されて一般家庭等の建物内へ配線されており、冷蔵庫、洗濯機、エアコンなどの電気機器や、通信信号線にも接続されているTV、電話、ファクシミリ、パソコン等の電気機器に電気を供給している。

低圧電源線又は通信信号線には、高圧配電線への落雷などによって雷サージが発生し、その雷サージは電源線路或いは通信線路を伝播して建物内に侵入して、これら線路に接続されている電気機器を破壊させることが知られている。

これらの電気機器を保護するために、例えば雷サージによる異常電圧を検知して制御信号を送り、落雷警報表示などを行う雷保護装置が提案されている。(例えば、特許文献1参照。)

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開平5-326108号公報(第2-3頁、第1図)

#### 【0004】

また本出願人は特願2002-258217号にて、雷接近の有無を判断して、雷接近時には、低圧電源線に被保護機器を接続している平常状態から被保護機器を低圧電源線から切り離す耐雷状態に切り替えることにより被保護機器を保護する耐雷システムを提案している。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記耐雷システムは制御電源を低圧電源線より得ているため、落雷によって低圧電源線が停電すると、停電により初期状態に戻ることにより、再び制御電源が回復した時には、雷接近中でも、初期化により低圧電源線に接続している平常状態に切替操作されてしまうという問題点がある。

或いは耐雷状態で停電して電源回復後も雷接近が無い場合に、停電により初期状態になり、雷接近が無いと判断して信号発信を行わず、その結果耐雷状態を維持し続けてしまうという問題点がある。

そのため制御電源停電時の対応として、バッテリーなどを利用したバックアップ電源回路を設けることが考えられるが、この場合、バックアップ電源の保守が必要になるという問題点がある。

#### 【0006】

##### 【発明が解決するための手段】

本発明は前記課題を解決するためになされたもので、

請求項1記載の発明は、雷信号を検出して雷接近の有無を判断する襲雷検出回路と、被保護機器を電路に接続する平常状態と、被保護機器を電路から切り離す耐雷状態とを切り替える開閉機構とを備え、低圧電源線から制御電源を得て、前記襲雷検出回路からの信号により、平常時は平常状態に、雷接近時には耐雷状態に前記開閉機構により切り替える雷害保護装置において、

前記制御電源が停電した場合に、制御電源回復後、所定時間雷接近の有無を判断して、雷接近有の時は耐雷状態に、雷接近無の時は平常状態にすることを特徴とする雷害保護装置である。

#### 【0007】

請求項2記載の発明は、耐雷トランスと、前記耐雷トランスを電路に挿入する耐雷状態と、前記耐雷トランスをバイパスさせて耐雷トランスを電路より切り離す平常状態とを切り替える開閉機構と、雷信号を検出して雷接近有無を判断する襲雷検出回路とを備え、低圧電源線から制御電源を得て、前記襲雷検出回路からの信号により、平常時は平常状態に、雷接近時には耐雷状態に前記開閉機構により切り替える雷害保護装置において、

前記制御電源が停電した場合に、制御電源回復後、所定時間雷接近の有無を判断して、雷接近有の時は耐雷状態に、雷接近無の時は平常状態にすることを特徴とする雷害保護装置である。

## 【0008】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施例について図を用いて説明する。

図1は本発明の第1実施例の平常状態を示す説明図である。

本雷害保護装置1は、屋外から建物内に引き込まれている引込線などに接続されている電源側電源線10と被保護機器の電源に接続されている負荷側電源線20の間に挿入する形で使用される。

なお電源側電源線10と負荷側電源線20の線間にはアレスタ、サージ吸収素子などからなる避雷素子90が接続されている。

## 【0009】

本雷害保護装置1は、電源回路4、襲雷検出回路5、動作制御手段6及び状態切替スイッチ7から構成されている。

電源回路4は電源側電源線10に接続して、電源側電源線10より電気を受け取り、襲雷検出回路5、動作制御手段6へ制御用電源を供給している。

## 【0010】

襲雷検出回路5は、雷信号を検出して雷接近の有無を判断する回路であり、雷接近の有無を判断するために使用される検出信号としては、雷光、雷鳴、電波、静電界及び線路を伝播する雷サージなどを例示することができ、襲雷検出回路5では検出信号として任意のものを使用して、いずれか1つ又は複数を組み合わせて雷接近の有無を判断している。

複数を組み合わせて判断することにより、誤判断を防止することができる。

## 【0011】

雷接近の有無を判断する方法として、例えば、雷光及び雷鳴は、光量及び音量が所定値を超えたときや、所定値を超えた光量及び音量の雷光、雷鳴の検出時間差が所定値以下になったときに雷接近と判断することができる。

また雷サージが所定の電圧値又は電流値を超えたときや、所定値を超えた雷サージの発生頻度が所定値を超えたときに、雷接近と判断することなどを例示することができる。

## 【0012】

襲雷検出回路 5 にて雷接近状態と判断した場合には、動作制御手段 6 に耐雷状態への切替信号を送り、所定値を越える雷信号が無くなる又は所定値を越える雷信号が無くなり、かつ所定時間経過した場合には雷接近状態が解除されたとして動作制御手段 6 に平常状態への切替信号を送るようになっている。

なお切替信号として、例えば雷接近状態の間、動作制御手段 6 に耐雷状態への切替信号を継続して送るようにし、耐雷状態への切替信号が無い場合は平常状態であると動作制御手段 6 にて判断するようにさせることも可能である。

#### 【0013】

動作制御手段 6 は、襲雷検出回路 5 からの雷接近状態の信号により、状態切替スイッチ 7 の接点を図 1 に示す平常状態から図 2 に示す耐雷状態への切り替え動作を制御するものであり、後述する状態切替スイッチ 7 のモータやマグネットなどの駆動部を動作させて、平常状態は被保護機器と電源側電源線 10 とを接続し、耐雷状態は電源側電源線 10 から被保護機器を遮断するように状態切替スイッチ 7 を自動操作している。

なお、雷接近状態が解除された場合には、襲雷検出回路 5 からの雷接近状態解除の信号によりもちろん図 2 に示す耐雷状態から図 1 に示す平常状態へ切り替え動作させる。

また動作制御手段 6 は襲雷検出回路 5 からの信号が送られて来るまで、以前の状態を維持するようになっている。

#### 【0014】

状態切替スイッチ 7 は、負荷側電源線 20 に接続されている図示されていない被保護機器を電源側電源線 10 に接続している平常状態と、被保護機器を電源側電源線 10 から切り離す耐雷状態とを切り替える機械接点スイッチからなる開閉機構であり、例えばモータやマグネットなどの駆動部により動作する自動式のスイッチやブレーカ或いはキープリレーなどの電磁接触器を例示することができる。これらを用いることにより、無電圧状態でも現在の平常状態又は耐雷状態を機械的に保持させることができる。

#### 【0015】

また状態切替スイッチ 7 には電源切り離し時に雷サージを切り離した負荷側電源

線 20 へ伝播させないために、雷サージの過電圧に耐える例えば 30 kV 程度の耐電圧性能を有するようにしている。

#### 【0016】

図 3、図 4 は耐雷トランス 30 を使用した本発明の第 2 実施例を示す説明図であり、図 1、図 2 と同じものには同じ符号を付けて説明を省略する。

図 3 は平常状態を示す説明図であり、平常状態の場合には耐雷トランス 30 を電路より切り離し、バイパス線 8 により負荷側電源線 20 に接続されている図示されていない被保護機器に電源側電源線 10 より電気を供給している。

#### 【0017】

図 4 は図 3 を耐雷状態を切り替えた場合の耐雷状態の説明図であり、襲雷検出回路 5 にて雷接近状態と判断した場合には、動作制御手段 6 により状態切替スイッチ 7 を耐雷状態に切替動作させて、電源側電源線 10 と負荷側電源線 20 の間に耐雷トランス 30 を挿入させて負荷側電源線 20 に接続されている図示されていない被保護機器に電気を供給させるようになっている。

#### 【0018】

耐雷トランス 30 を用いることにより、電源側から侵入する雷サージを耐雷トランス 30 にて負荷側に伝播することを阻止させることができるとともに、耐雷状態でも被保護機器を停電させることなく、被保護機器に電気を供給させることができる。

#### 【0019】

特に、マグネットにより動作する自動式のスイッチなどを使用して、状態切替スイッチ 7 の切替時間を 10 m 秒以下にすることにより、被保護機器が実質的に無停電状態で切替を行うことができるため、切替時に被保護機器を停電させることを無くすることができる。

また平常時には耐雷トランス 30 を電路より切り離して置くことができるため、耐雷トランス 30 の鉄損などの無負荷損失により電力消費をなくする効果がある。

#### 【0020】

また、パソコンなどの電源線と通信線の両方に接続されている機器の場合には、

図5に示すように電源線10、20と通信線11、21の両方に状態切替スイッチ7を設けることにより、被保護機器を保護することができる。

なお図1と同じものには同じ符号を付けて説明を省略する。

また、図5において、電源側電源線10と負荷側電源線20の間に図3に示すように耐雷トランス30を耐雷状態時に挿入させるようにすることもできるし、通信線11、21のみに状態切替スイッチ7を設けて平常状態と耐雷状態とを切り替えるようにさせることも可能である。

#### 【0021】

次に落雷などにより電源側電源線10が停電した場合の動作について説明する。停電により本雷害保護装置1の電源回路4への電気供給が無くなり、襲雷検出回路5の動作が停止する。

なおこの時、状態切替スイッチ7は機械的に保持されているため、停電直前の平常状態又は耐雷状態を停電中も保持することができるようになっている。

#### 【0022】

なお状態切替スイッチ7に無電圧により復帰するリレーなどの電磁接触器を使用する場合には、動作制御手段6に停電直前の状態をメモリ等の電気的手段或いはキープリレー等の機械的手段にて記憶させることにより、電源回復直後に停電直前の状態を容易に復元させることができる。

さらに動作制御手段6に停電直前の状態を記憶させることにより、状態切替スイッチ7動作途中の停電に対して、電源回復時に動作途中の状態切替スイッチ7を正常な位置まで確実に動作させることができる。

#### 【0023】

そして電源回復後には襲雷検出回路5にて所定時間雷接近の有無を検出し、その結果、雷接近有の時は耐雷状態に、雷接近無の時は平常状態にするように切替信号を動作制御手段6に送るようにしている。

なお所定時間としては、数秒から数十分の間の任意の時間を設定することができる。

#### 【0024】

電源回復後に襲雷検出回路 5 にて所定時間、雷接近の有無を検出させることにより、停電により襲雷検出回路 5 が初期状態になり、雷接近が無いと判断することによる動作制御手段 6 への平常状態にする切替信号の発信を無くすることができる。

或いは耐雷状態で停電して電源回復後も雷接近が無い場合に、停電により襲雷検出回路 5 が初期状態になり、雷接近が無いと判断して動作制御手段 6 へ信号発信を行わず、耐雷状態を維持し続けることを防止することができる。

さらに電源回復直後の雷接近の有無を正しく認識することができ、誤判断を防止することができる。

#### 【0025】

このように、停電時の動作保障用のバックアップ電源が無くても、雷接近継続時に停電により襲雷検出回路 5 が初期状態となり、襲雷検出回路 5 が雷接近無しと判断して平常状態に切り替えることを容易に防止することができ、停電による被保護機器の雷害を防止することができる。

或いは耐雷状態を維持し続け、被保護機器への電気供給を停止させた状態に無くすることができる。

#### 【0026】

また耐雷トランス 30 を使用する場合には、電源回復時に一度、耐雷状態にするようにしてもよく、これにより電源回復直後の雷害発生を未然に防ぐことができる。

#### 【0027】

#### 【発明の効果】

本発明の請求項 1 記載の発明により、

落雷などによる停電により雷害保護装置の制御電源が無くなった場合、停電時の動作保障用のバックアップ電源が無くても、雷接近継続時に停電により襲雷検出回路が初期状態となり、襲雷検出回路が雷接近無しと判断して平常状態に切り替えることを容易に防止することができ、停電による被保護機器の雷害を防止することができる。

或いは耐雷状態で停電して電源回復後も雷接近が無い場合に、停電により襲雷検

出回路が初期状態になり、雷接近が無いと判断して動作制御手段へ信号発信を行わず、耐雷状態を維持し続けることを防止することができる。

さらに電源回復後、所定時間雷接近有無の判断を行わせることにより、電源回復直後の雷接近有無を正しく認識することができるため、雷害保護装置の初期化による誤判断を防止して、被保護機器を雷害より保護することができる。

#### 【0028】

また請求項2記載の発明により、耐雷トランスを用いることにより、上記に加えて、電源側から侵入する雷サージを耐雷トランスにて負荷側に伝播することを阻止して耐雷状態でも被保護機器を停電させることなく、被保護機器に電気を供給させた状態で被保護機器を雷害より保護することができるとともに、平常時の耐雷トランスの鉄損などによる消費電力を無くすることができる。

雷接近時の短時間のみでよいため、比較的小型な耐雷トランスを使用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例の平常状態を示す説明図である。

【図2】 本発明の第1実施例の耐雷状態を示す説明図である。

【図3】 本発明の第2実施例の平常状態を示す説明図である。

【図4】 本発明の第2実施例の耐雷状態を示す説明図である。

【図5】 本発明の第3実施例を示す説明図である。

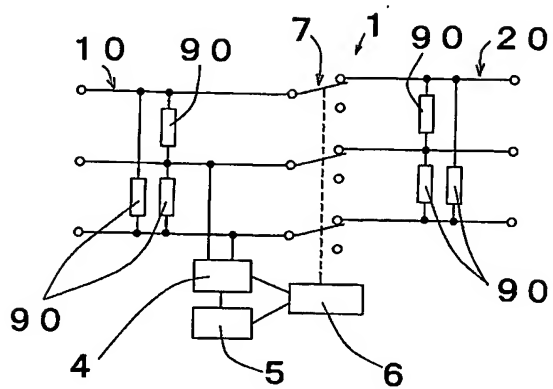
#### 【符号の説明】

- 1 雷害保護装置
- 2 電源
- 3 負荷
- 4 電源回路
- 5 襲雷検出回路
- 6 動作制御手段

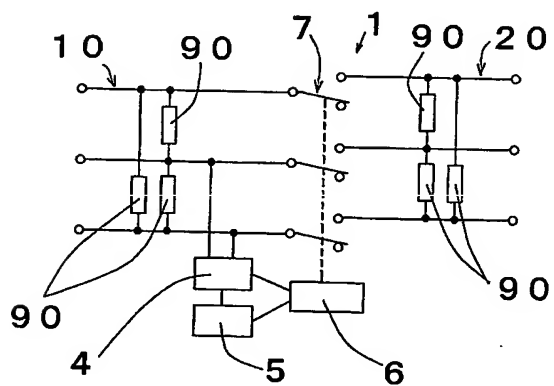
- 7 状態切替スイッチ
- 8 バイパス線
- 1 0 電源側電源線
- 2 0 負荷側電源線
- 1 1、2 1 通信線
- 3 0 耐雷トランス
- 9 0 アレスタ

【書類名】 図面

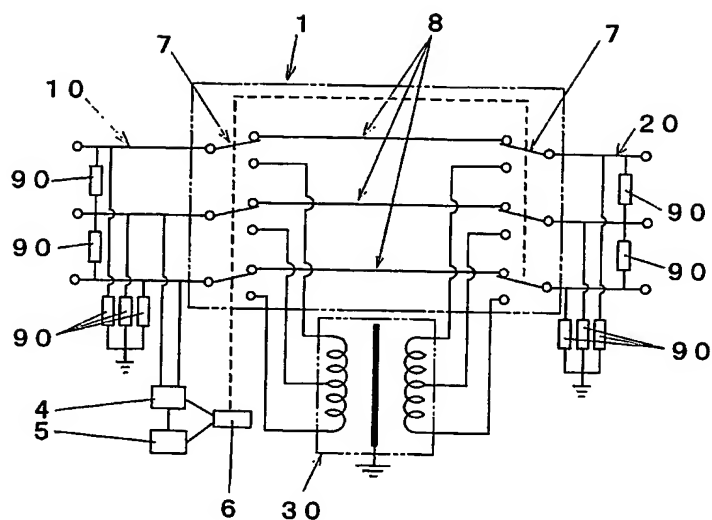
【図 1】



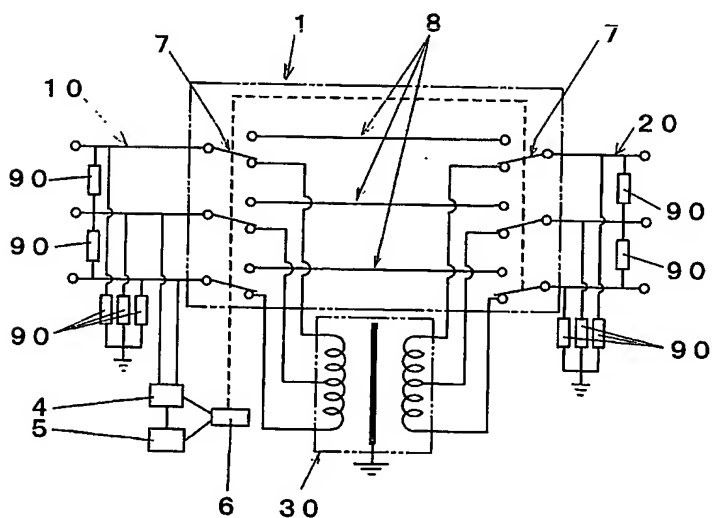
【図 2】



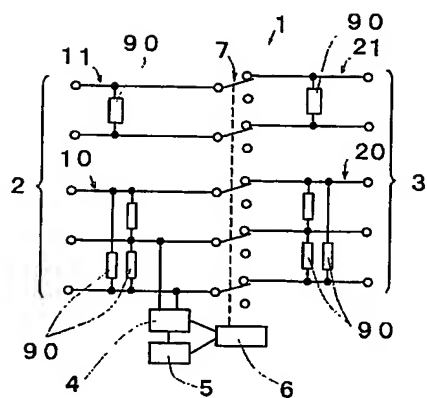
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

雷接近継続時に、停電により襲雷検出回路が初期状態となることにより襲雷検出回路が雷接近無と判断して、平常状態に切り替えることを防止する。

【解決手段】

雷信号を検出して雷接近の有無を判断する襲雷検出回路と、被保護機器を電路に接続する平常状態と被保護機器を電路から切り離す耐雷状態とを切り替える開閉機構とを備え、

低圧電源線から制御電源を得て、前記襲雷検出回路からの信号により平常時は平常状態に、雷接近時には耐雷状態に前記開閉機構により切り替える雷害保護装置において、前記制御電源が停電した場合に制御電源回復後、所定時間雷接近の有無を判断して、雷接近有の時は耐雷状態に、雷接近無の時は平常状態にする雷害保護装置

【選択図】 図1

特願 2003-167517

出願人履歴情報

識別番号

[000231154]

1. 変更年月日

1990年 8月10日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県名古屋市南区浜中町1丁目5番地

氏 名

日本高压電気株式会社

2. 変更年月日

2002年 2月19日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県大府市長草町深廻間35番地

氏 名

日本高压電気株式会社